

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

2833001

(11)Publication number : 02-293157

(43)Date of publication of application : 04.12.1990

(51)Int.Cl.

B41J 2/28

(21)Application number : 01-114622

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 08.05.1989

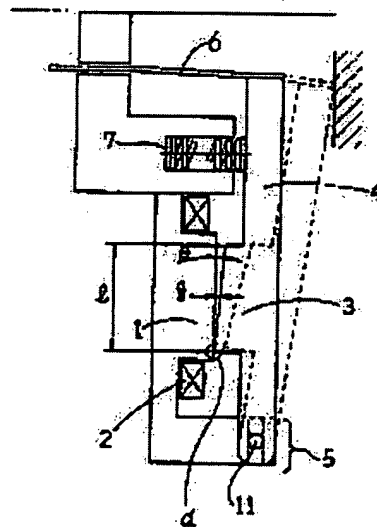
(72)Inventor : ASADA TAKASHI  
KOSHIISHI OSAMU  
SHIMOMURA YASUHIKO  
NAKAZAWA YASUHIKO

## (54) IMPACT DOT HEAD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To remarkably improve a printing speed by a construction wherein with an armature attracted to come into contact with a core the surface of the core and the surface of the armature are in contact with each other at an angle from 0.2 to 10.0°.

**CONSTITUTION:** With an armature 3 attracted to come into contact with a core 1, the surface of the core 1 and the attracting surface of the armature 3 are in contact with each other at an angle  $\theta$  from 0.2 to 10.0°. With the contact angle  $\theta$  more than 15.0°, an attraction gap (g) is extended, thus resulting in a printing power deteriorated to be below a necessary minimum amount 3N for printing. With the angle  $\theta$  less than 0.4°, the attraction gap (g) comes close to zero and, thus, an effect of preventing the increase of an armature interlinkage magnetic flux  $\Phi$  cannot be identified. As a result, a remarkable reduction in delay amount cannot be realized. Therefore, the contact angle  $\theta$  from 0.2 to 10.0° can reduce a delay time of a wire 6 to a great extent, thus resulting in a remarkable improvement in printing speed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2833001号

(45) 発行日 平成10年(1998)12月9日

(24) 登録日 平成10年(1998)10月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 4 1 J 2/275

B 4 1 J 3/10

1 0 9

請求項の数5 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平1-114622  
(22) 出願日 平成1年(1989)5月8日  
(65) 公開番号 特開平2-293157  
(43) 公開日 平成2年(1990)12月4日  
審査請求日 平成8年(1996)4月19日

(73) 特許権者 999999999  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(72) 発明者 横田 尚  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ  
コーエプソン株式会社内  
(72) 発明者 興石 修  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ  
コーエプソン株式会社内  
(72) 発明者 下村 康彦  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ  
コーエプソン株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 西川 慶治 (外3名)  
  
審査官 尾崎 俊彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インパクトドットヘッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアとアーマチュアとの間に生じる磁氣的吸引力により、該アーマチュアと一体をなす印字レバーを揺動させて印字する形式のインパクトドットヘッドにおいて、

上記アーマチュアの一部が上記コアの表面に衝突した状態のもとで、上記コアの表面と上記アーマチュアの吸引面との間に、アーマチュア鎖交磁束を軽減させるための、0.2°乃至10.0°の範囲の接触角を付与させたことを特徴とするインパクトドットヘッド。

【請求項2】 上記アーマチュアの支点寄りの端部を上記コアとの衝突部となしたことを特徴とする請求項1記載のインパクトドットヘッド。

【請求項3】 上記アーマチュアのワイヤ寄りの端部を上記コアとの衝突部となしたことを特徴とする請求項1

記載のインパクトドットヘッド。

【請求項4】 上記アーマチュアの吸引面中央を上記コアとの衝突部となしたことを特徴とする請求項1記載のインパクトドットヘッド。

【請求項5】 上記印字レバーの揺動支点部を弾性部材により押圧するようにしたことを特徴とする請求項1記載のインパクトドットヘッド。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明はインパクトドットプリンタのヘッドに関する。

(従来技術)

インパクトドットプリンタは、コイルに通電することによって生じた磁氣的吸引力によりアーマチュアと一体となった印字レバーを支点回りに揺動させ、レバー先端

3

に固定したワイヤをインクリボンと記録紙に打接して記録書き込みを行うように構成され、通常は、ワイヤが打接した状態のもとでコアとアーマチュアとの間に若干の間隙が形成されるようブラテンギャップを調整して使用するようになっている。

これは、コアとアーマチュアとが密着した際に生じる残留磁束により通電を断っても直ちに印字レバーが復帰しなくなるのを防ぐため、特に、ワイヤがインクリボンと記録紙に打接して制動が掛った状態のもとでコアとアーマチュアが密着したような場合には、衝突の際の反発力が得られないため、復帰に多くの時間がかかって印字速度を著しく低下するといった問題が生じる。

(発明が解決しようとする課題)

本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、印字状態の如何に拘りなく、印字速度を高く維持することのできる新たなインパクトドットヘッドを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

すなわち、本発明はかかる課題を達成するためのインパクトドットヘッドとして、アーマチュアの一部分がコアの表面に衝突した状態のもとで、コアの表面とアーマチュアの吸引面との間に、アーマチュア鎖交磁束を軽減させるための、 $0.2^\circ$ 乃至 $10.0^\circ$ の範囲の接触角を付与させるようにしたものである。

(実施例)

そこで以下に本発明の実施例について説明する。

第1図は本発明の一実施例をなすインパクトドットヘッドの要部を示したもので、フレーム2の設けたコア1と対向するよう一部にアーマチュア3を備えた印字レバー4は、復帰バネ7によりコア1から離間する方向に付勢された状態でフレーム2外周の支点ピン11を支点として揺動自在に枢支されている。

ところで、この実施例における上記したアーマチュア3は、印字状態、つまり印字レバー4先端のワイヤ6が図示しないインクリボンや記録紙に打接した状態のもとで、支点部5寄りの端部dがコア1の表面に当接して、その吸引面とコア1の表面とが微少な角度 $\theta$ 、つまり $0.2^\circ$ 乃至 $10.0^\circ$ の範囲の角度をもって離間するように構成されている。

なお、図中符号8は復帰位置で印字レバー4の戻りを抑えるダンバを示している。

したがって、このように構成された実施例において、いま記録書き込みを行うべくコイルに通電すると、吸引されたアーマチュア3は、第1図に示したように、支点部5寄りの端部dのみをコア1の表面に当接させた状態となつて、その際の接触角を $\theta$ 、接触面の長さを $l$ とした場合、アーマチュア3の吸引面とコア1の表面との間に、端部dを基準として、

4

$$\frac{1}{2} Q \cdot \tan \theta$$

の平均的な吸引ギャップ $g$ を形成し、その分、残留磁束つまりアーマチュア鎖交磁束 $\phi$ を減少させて印字レバー4の復帰遅れをなくす。

第2図(a)は、吸引ギャップ $g$ とアーマチュア鎖交磁束 $\phi$ の関係を示したもので、この図から吸引ギャップ $g$ が0に近い程アーマチュア鎖交磁束 $\phi$ が急激に増大することがわかり、また、実験により得られた接触角 $\theta$ と印字力及びワイヤの戻り時間の遅れ量 $s$ を示す第2図

(b)から、接触角 $\theta$ が $0.2^\circ$ 以下になるとワイヤ戻り時間の遅れ量が急激に増大する一方、接触角 $\theta$ が $10^\circ$ 以上になると、吸引ギャップ $g$ の影響により印字力が低下することがわかった。

すなわち、アーマチュア3の支点部5からコア1の中心までの距離を $L_1$ 、支点部からワイヤ6の取付け部までの距離を $L_2$ 、コア1の吸引面積を $A$ 、コア1とアーマチュア3との間の吸引力を $F_1$ 、印字力を $F_2$ 、空気の透磁率を $\mu$ 、支点部5から復帰バネ7までの距離を $L_3$ 、復帰バネ7の復帰弾性を $f$ としたときに、

$$F_1 = \frac{\phi^2}{2\mu A} \propto \frac{1}{g^2}$$

であるから、吸引力 $F_1$ は吸引ギャップ $g$ の二乗に反比例し、他方、印字力 $F_2$ は、

$$F_2 = \frac{L_1}{L_2} F_1 - \frac{L_3}{L_2} f$$

$$F_2 = \frac{L_1}{L_2} F_1 \quad \text{に対して} \quad \frac{L_3}{L_2} f$$

はきわめて僅かであるから

$$F_2 \approx \frac{L_1}{L_2} F_1$$

$L_1/L_2$ を一定とすれば

$$F_2 \propto F_1 \text{ となつて}$$

印字力 $F_2$ は吸引力 $F_1$ に比例するから、

吸引ギャップ $g$ がある程度以上大きくなって、接触角 $\theta$ が $10^\circ$ 以上になると、第2図(b)に示したように、吸引力 $F_1$ に比例する印字力 $F$ が急激に低下して十分な印字を行なうことができなくなる。

一方、第3図に示した本発明の第2の実施例は、吸引した状態で、アーマチュア3のワイヤ6側端部dをコア1の表面に当接させて、コア1の表面とアーマチュア3

5

の吸引面との間に、アーマチュア鎖交磁束 $\phi$ の増大を抑える吸引ギャップ $g$ を形成する接触角 $\theta$ を持たせるようにしたもので、さらに第4図に示した実施例は、アーマチュア3の吸引面のほぼ中央部にコア1の表面4に当接する当接部 $d$ を設けるようにしたものである。

これに対して第5図に示した実施例は、印字レバー4の基端を下方に曲成した支点部5をフレーム2の外周上面に載置してその上から支点抑えバネ13により押圧する一方、吸引状態のもとで、アーマチュア3の支点部5寄りの端部 $d$ をコア1の表面に当接させて、アーマチュア3の吸引面とコア1の表面との間にアーマチュア鎖交磁束 $\phi$ を減少させる接触角 $\theta$ を設けるようにしたものである。

この実施例では、通電とともに印字レバー4は図中反時計方向に回動し、アーマチュア3の支点部5寄りの端部 $d$ をコア1の表面に衝突させた状態で印字を行うが、プラテンギャップが大きい場合には、同図(b)に示したように、印字レバー4は、その慣性により端部 $d$ を支点として引続き反時計方向に回動し、支点部5をフレーム2の外周上面より浮上させてアーマチュア3の吸引面全面をコア1の表面に衝突する。したがって、この段階でアーマチュア3は強い鎖交磁束 $\phi$ を受けることになるが、つぎの瞬間、印字レバー4は、衝突による反発力のほかに復帰バネ7と支点抑えバネ13の付勢力を受けることになるため、印字レバー4は、強い鎖交磁束 $\phi$ による拘束力に打ち勝ち、アーマチュア3の端部 $d$ を支点としてさきと逆に時計方向に回動し、ついで、フレーム2の外周上面に当接した支点部5を支点としてもとの位置に復帰する。

すなわち、コア1と衝突したあとでの印字レバー4は、アーマチュア3の端部 $d$ を回転中心として回動し、その中心が印字レバー4の重心により近づくため、近似レバー4の慣性モーメントは20乃至50%軽減されて、印字レバーの復帰に要する時間を上述した実施例よりもさらに短縮することになる。

第6図に示した実施例は、フレーム2の外周上面に支点部5を取囲むような支点保持部材14を設けることによって、印字レバー4の支点部5を大幅に突出させることなく支持し得るようにするとともに、この支点部5をゴムやプラスチックよりなる弾性体13によって押圧するよう

にしたものである。また第7図に示した実施例は、コ字状に形成した支点保持部材14の内側に係合突部を突設して、これらの係合

6

突部を印字レバー4の支点部5両側に設けた係合凹部に係合することにより印字レバー4を支持するようにしたもので、さらにこの印字レバー4と一体をなすアーマチュア3には、第4図に示した実施例と同様に、その吸引面のほぼ中央にコア1との当接部 $d$ を穿設したものであるが、アーマチュアの吸引面形状をなす線については、直線に限ることなく曲線にすることもできる。

またさらに第8図に示した実施例は、印字レバー4を平板状に形成してその基端を上向きに折曲げ、下方に向けて山形になった部分を支点5となす一方、この支点部5に設けた孔に柱状の支点保持部材14を通すことによって印字レバー4を支持するとともに、印字レバー4の基端にリング13の弾性力を作用させるようにしたものである。

(効果)

以上述べたように本発明によれば、アーマチュアの一部をコアの表面に衝突させた状態で、コアの表面とアーマチュアの表面との間に $0.2$ ないし $10^\circ$ の接触角を付与させるようにしたので、アーマチュアの一部を衝突することにより、アーマチュア鎖交磁束を軽減する上で重要な吸引ギャップを所要の範囲内に維持することを可能にしつつ、これら両者間の接触角を $0.2$ から $10^\circ$ 以内にすることによって印字レバーの復帰遅れをなくすと同時に、印字力を一定のレベルに保持して印字品質を常時最高の状態に維持することができる。

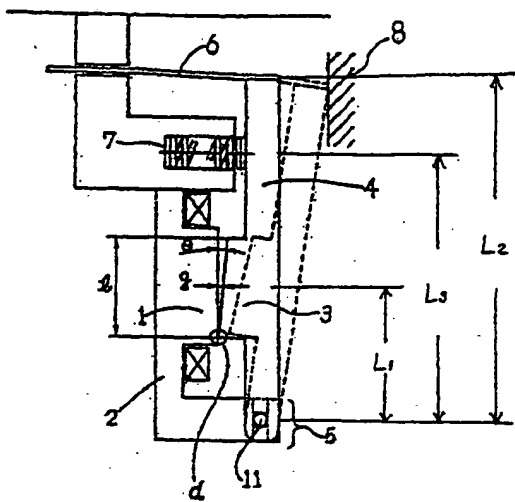
また、印字レバーの揺動支点部を弾性部材によって押圧するように構成した場合には、印字レバーを復帰させるに当って復帰バネばかりでなくこの弾性部材の付勢力をも利用することを可能となし、この復帰に要する時間をさらに短縮させることができる。

【図面の簡単な説明】

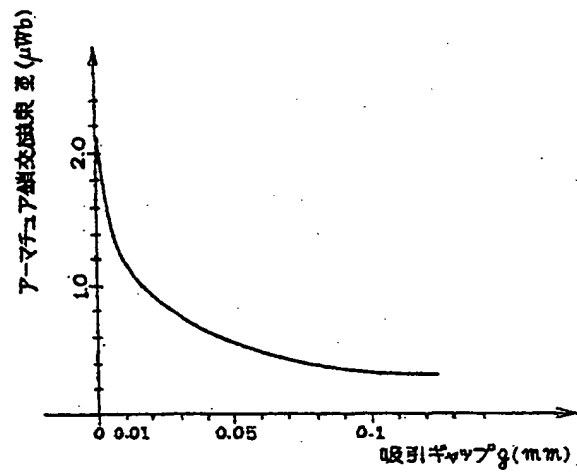
第1図は本発明の一実施例をなすインパクトドットヘッドの要部を示した断面図、第2図(a)(b)は、吸引ギャップとアーマチュア鎖交磁束との関係及び、接触角とワイヤ戻り時間及び印字力との関係を示した図、第3、4図はいずれも本発明の他の実施例示した図、第5図(a)乃至(c)は、さらに別の実施例についての動作説明図、第6図乃至第8図は、さらに他の実施例を示した図である。

1……コア、2……フレーム  
3……アーマチュア、4……印字レバー  
5……支点部、6……ワイヤ  
7……復帰バネ、13……弾性部材

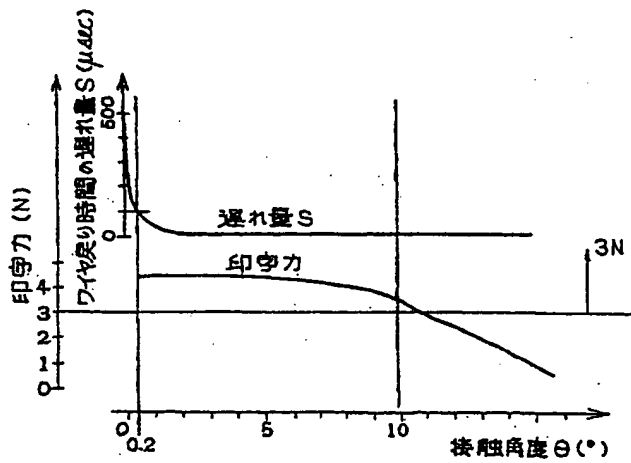
【第1図】



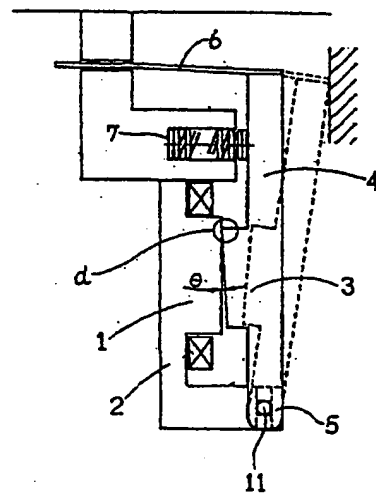
【第2図 (a)】



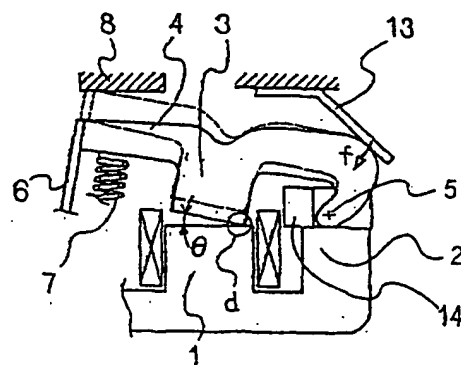
【第2図 (b)】



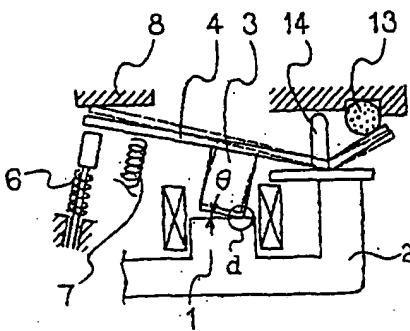
【第3図】



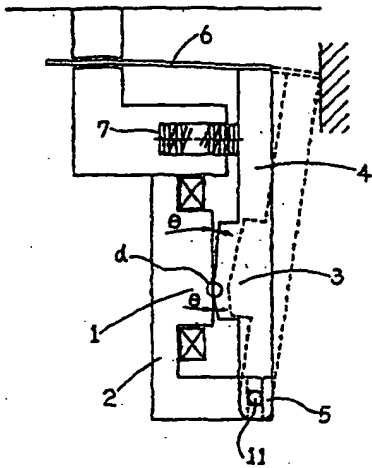
【第5図 (a)】



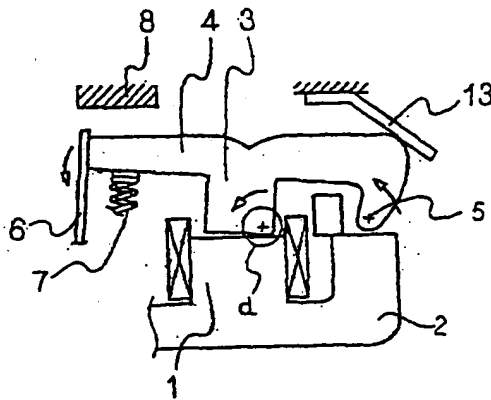
【第8図 (a)】



【第4図】

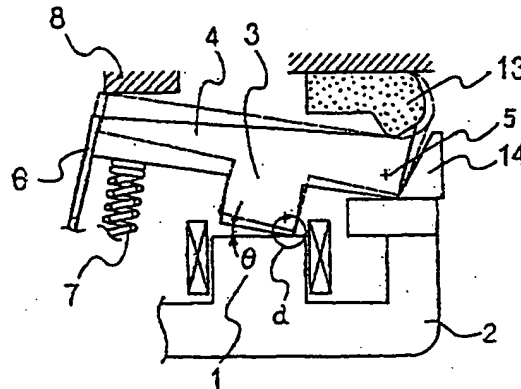
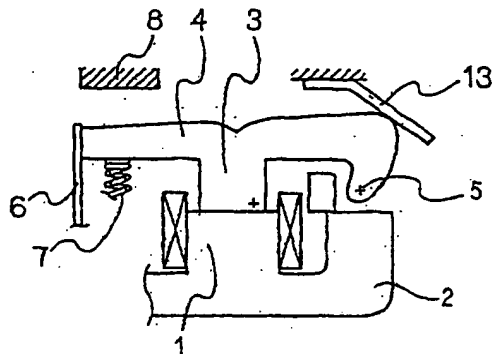


【第5図 (b)】



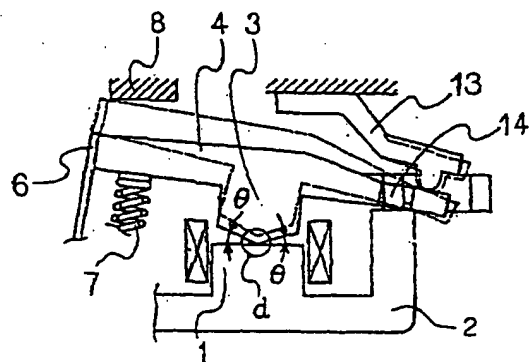
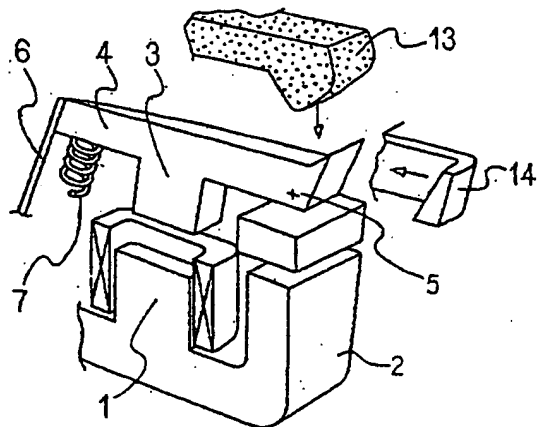
【第6図 (a)】

【第5図 (c)】

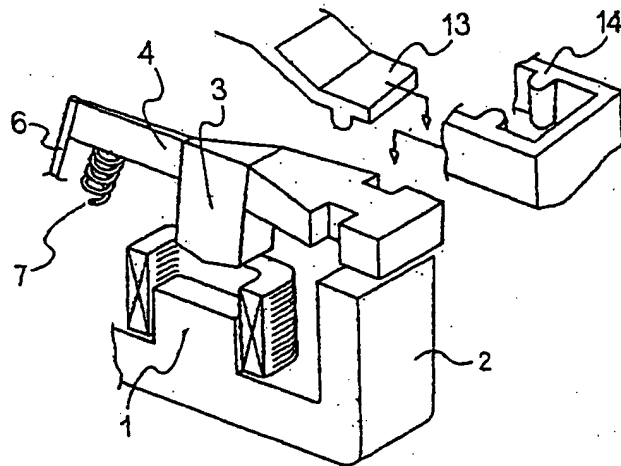


【第7図 (a)】

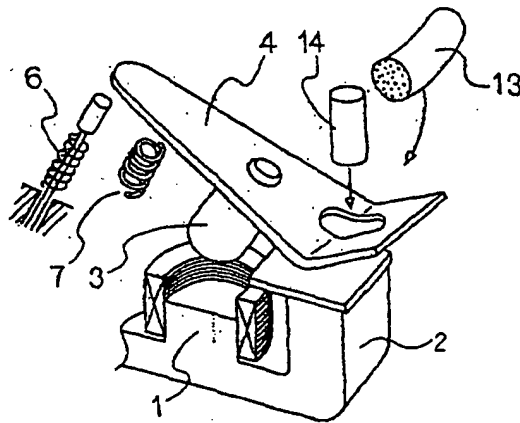
【第6図 (b)】



【第7図(b)】



【第8図(b)】



フロントページの続き

(72) 発明者 中沢 康彦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ  
コーエプソン株式会社内

(56) 参考文献

特開 昭61-112652 (JP, A)

特開 平2-39947 (JP, A)

実開 昭59-131839 (JP, U)

(58) 調査した分野(Int. Cl. 6, DB名)

B41J 2/275